

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการส่งเสริมทักษะปฏิบัติโดยใช้ทฤษฎีของแอร์โรว์ร่วมกับเครือข่ายการเรียนรู้ทางสังคม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย
4. รูปแบบการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 3 จำนวน 45 คน อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 26 ที่เรียนรายวิชาการนำเสนอสื่อประสม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติการ

3.2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะปฏิบัติโดยใช้ทฤษฎีของแอร์โรว์ร่วมกับเครือข่ายการเรียนรู้ทางสังคม รายวิชาการนำเสนอสื่อประสม

##### 3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.2.1 แบบวัดทักษะปฏิบัติ

3.2.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจ

3.2.2.3 แบบบันทึกอนุทิน

### 3.3 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

#### 3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ทฤษฎีของแฮร์โรว์ร่วมกับเครือข่ายการเรียนรู้ทางสังคม ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหารายวิชา มาตรฐานการเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาการนำเสนอ สื่อประสม

3.3.1.2 ศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติ โดยใช้ทฤษฎีของแฮร์โรว์ร่วมกับเครือข่ายการเรียนรู้ทางสังคม ออกแบบและสร้างกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา ผลการเรียนรู้ และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังตารางที่ 3.1

#### ตารางที่ 3.1

##### การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ทฤษฎีของแฮร์โรว์ร่วมกับเครือข่ายการเรียนรู้ทางสังคม

ขั้นตอน การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	บทบาท		เครือข่ายการเรียนรู้ ทางสังคม
		ผู้สอน	ผู้เรียน	
ขั้นที่ 1 ขั้นการ เลียนแบบ	ศึกษาตัวอย่างและ สังเกตการปฏิบัติ	ครูอธิบายเนื้อหาและ ลงมือปฏิบัติเป็น ตัวอย่างให้นักเรียน ดูพร้อมตัวอย่าง ชิ้นงาน	ผู้เรียนศึกษาตัวอย่าง ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ พร้อมทั้งสังเกต การปฏิบัติจาก ครูผู้สอนควบคู่ ไปพร้อมกัน	1. ตัวอย่างชิ้นงาน (Sample Piece) 2. แหล่งข้อมูล ความรู้ (Link, File)
ขั้นที่ 2 ขั้นกระทำ ตามคำสั่ง	ปฏิบัติตามคำสั่ง ครูผู้สอน	ครูบอกให้นักเรียนลงมือ ปฏิบัติตามคำสั่ง พร้อมทั้งสังเกต พฤติกรรม ให้คำแนะนำในการ ปฏิบัติ แก่นักเรียน	นักเรียนลงมือปฏิบัติ ตามคำสั่งของ ครูผู้สอน กรณี นักเรียนเกิดปัญหา ติดขัดสามารถซักถาม แลกเปลี่ยนความ คิดเห็นร่วมกับเพื่อน หรือครูผู้สอนบน	1. แสดงความ คิดเห็น (Comment)

(ต่อ)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ขั้นตอน การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	บทบาท		เครือข่ายการเรียนรู้ ทางสังคม
		ผู้สอน	ผู้เรียน	
ขั้นที่ 3 ขั้นกระทำ อย่าง ถูกต้อง สมบูรณ์	ปฏิบัติให้ถูกต้อง สมบูรณ์ โดยไม่มี แบบอย่าง	ครูมอบหมายให้นักเรียน ฝึกฝน ลงมือปฏิบัติ กิจกรรม โดยอาศัย การปฏิบัติที่ผ่านมา จากขั้นที่ 2	นักเรียนฝึกฝน ลงมือ ปฏิบัติกิจกรรม สร้าง ออกมาเป็นชิ้นงาน ที่ถูกต้อง สมบูรณ์ โดย การปฏิบัติจะไม่มี แบบอย่าง หรือคำสั่ง ในการนำทางการ กระทำ	
ขั้นที่ 4 แสดงออก	เน้นการเรียนรู้ด้วย ตนเองและปฏิบัติ ให้ถูกต้องเพิ่มเติม	ครูให้นักเรียนศึกษา ค้นคว้าเนื้อหา เพิ่มเติมจาก แหล่งข้อมูลที่ครู จัดเตรียมไว้ให้ พร้อม ทั้งให้นักเรียนฝึกฝน ปฏิบัติ สร้างชิ้นงาน เพิ่มเติมต่อจากขั้นที่ 3	นักเรียนศึกษา เรียนรู้ เพิ่มเติมจาก แหล่งข้อมูลความรู้ พร้อมทั้งลงมือปฏิบัติ โดยอาศัยความรู้เดิม และความรู้ที่ศึกษา เพิ่มเติม รวมถึงการ ฝึกฝน การลงมือ ปฏิบัติจากขั้นที่ 1 จนถึงขั้นที่ 3	แหล่งข้อมูลความรู้ (Link , File)
ขั้นที่ 5 ขั้นการ กระทำ อย่างเป็น ธรรมชาติ	ปฏิบัติอย่าง คล่องแคล่ว และลด ข้อผิดพลาดต่าง ๆ	ครูมอบหมายให้นักเรียน สร้างชิ้นงานใน ห้องเรียน พร้อมทั้ง ประเมินผลชิ้นงาน	นักเรียนลงมือปฏิบัติ สร้างชิ้นงานตามที่ ได้รับมอบหมาย โดย อาศัยจากความรู้ ประสบการณ์ในการ ฝึกฝนบ่อย ๆ จากขั้น ที่ 1 ถึง ขั้นที่ 4 ออกมาเป็นชิ้นงาน ด้วยตนเอง ให้เรียบร้อย แล้วให้ นักเรียนอัปโหลด ชิ้นงาน	1. ส่งงาน (Assignment) 2. ประเมินผล (Assessment)

3.3.1.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีของแฮร์โรว์ร่วมกับเครือข่ายการเรียนรู้ทางสังคม จำนวน 3 แผนการจัดการเรียนรู้ ดังตารางที่ 3.2

### ตารางที่ 3.2

รายละเอียดแผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	การสร้างตาราง	2
การสร้างตารางและ	แบ่งเว็บเพจออกเป็นส่วน ๆ ด้วยเฟรม	2
การแบ่งหน้าเว็บ	การสร้างฟอร์ม	2
รวม		6

3.3.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีของแฮร์โรว์ร่วมกับเครือข่ายการเรียนรู้ทางสังคมที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านเนื้อหา ด้านเทคนิควิธีการและพิจารณาให้ข้อคิดเห็น

3.3.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจพิจารณา มาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมแล้วนำไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง

3.3.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายของการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 45 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนผดุงนารี อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

### 3.3.2 แบบวัดทักษะปฏิบัติ

แบบวัดทักษะปฏิบัติเป็นเครื่องมือวัดระดับความสามารถในการปฏิบัติของนักเรียน ผู้วิจัยได้วางแผนและกำหนดขอบเขตของพฤติกรรมที่ต้องการประเมิน แบบวัดทักษะปฏิบัตินี้ ครูผู้สอนจะเป็นผู้ประเมินผลนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดทักษะปฏิบัติจากทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้อง วางแผนและกำหนดขอบเขตของพฤติกรรมที่ต้องการประเมินตามทฤษฎีการวัดผลภาคปฏิบัติ โดยแบ่งเกณฑ์ที่ต้องการประเมินดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2555, น. 50-65)

- 1) ชั้นเตรียม
- 2) ชั้นปฏิบัติงาน
- 3) เวลาที่ใช้ในการทำงาน
- 4) ผลงาน

3.3.2.2 สร้างแบบวัดทักษะปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 5 ระดับ คือ 5 คะแนน 4 คะแนน 3 คะแนน 2 คะแนน และ 1 คะแนน

3.3.2.3 นำแบบวัดทักษะปฏิบัติเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องIOC (Index of item Objective Congruence) ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

ให้คะแนน +1 แน่ใจว่าการประเมินทักษะปฏิบัติข้อนั้นเหมาะสม

ให้คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่าการประเมินทักษะปฏิบัติข้อนั้นเหมาะสม

ให้คะแนน -1 แน่ใจว่าการประเมินทักษะปฏิบัติข้อนั้นไม่เหมาะสม

ซึ่งรายละเอียดค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence : IOC) ของแบบวัดทักษะปฏิบัติ แสดงไว้ในภาคผนวก จ

3.3.2.4 นำแบบวัดทักษะปฏิบัติที่ตรวจสอบแล้ว มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง

3.3.2.5 นำแบบวัดทักษะปฏิบัติที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายของการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 45 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนผดุงนารี อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

### 3.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

เป็นแบบสอบถามที่มีต่อการส่งเสริมทักษะปฏิบัติโดยใช้ทฤษฎีของแฮร์โรว์ร่วมกับเครือข่ายการเรียนรู้ทางสังคมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจแนวคิดและทฤษฎีความพึงพอใจ การวัดความพึงพอใจ

3.3.3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อสอบถามความคิดเห็น ความพึงพอใจของนักเรียน ประกอบด้วยประเด็นรายการความพึงพอใจ 4 ด้าน ดังนี้

- 1) ด้านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2) ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้
- 3) ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน
- 4) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ

3.3.3.3 กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ โดยลักษณะของแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าตามแบบลิเคิร์ต (Likert) กำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ระดับคะแนน 4 หมายถึง พึงพอใจมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ระดับคะแนน 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ระดับคะแนน 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

3.3.3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญพิจารณา และตรวจสอบความดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Consistency) เพื่อคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ให้คะแนน +1 แน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นเหมาะสม

ให้คะแนน 0 ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นเหมาะสม

ให้คะแนน -1 แน่ใจว่าข้อคำถามข้อนั้นไม่เหมาะสม

ซึ่งรายละเอียดค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence : IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ แสดงไว้ในภาคผนวก จ

3.3.3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจพิจารณา มาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมแล้วนำไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง

3.3.3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่แก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายของการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 45 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนผดุงนารี อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

### 3.3.4 แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน

เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อบันทึกการเรียนรู้ที่สะท้อนถึงการจัดการกระบวนการเรียนรู้ของครูผู้สอนจากนักเรียนถึงปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน โดยที่ครูผู้สอนไม่สามารถรู้ได้ว่านักเรียนคนใดเป็นผู้เขียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ เพื่อการปรับปรุง และแก้ไขการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป โดยมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

3.3.4.1 ศึกษาลักษณะการสร้างแบบบันทึกอนุทิน

3.3.4.2 กำหนดขอบข่ายที่ต้องการให้นักเรียนบันทึก

3.3.4.3 สร้างแบบบันทึกอนุทินตามขอบข่ายที่กำหนดเอาไว้

3.3.4.4 นำแบบบันทึกอนุทินเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสม การใช้ภาษา ความถูกต้อง พิจารณาให้ข้อเสนอแนะ

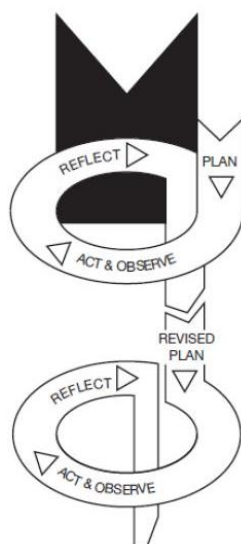
3.3.4.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบบันทึกอนุทินตามคำแนะนำ แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้ง

3.3.4.6 นำแบบบันทึกอนุทินที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลไปใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติต่อไป

### 3.4 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart (1990, อ้างถึงใน ชีรวุฒิ เอกะกุล, 2553) มาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในการส่งเสริมทักษะปฏิบัติร่วมกับเครือข่ายการเรียนรู้ทางสังคม โดยดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยเชิงปฏิบัติในชั้นเรียน 4 ขั้น ดังนี้

- 3.4.1 ขั้นวางแผน (Plan)
- 3.4.2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)
- 3.4.3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)
- 3.4.4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)



**ภาพที่ 3.1** รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart. ปรับปรุงจากการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. โดย สุวิมล ว่องวานิช, 2548, กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

### 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart (1990, อ้างถึงใน ชีรวุฒิ เอกะกุล, 2553) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

- 3.5.1 ขั้นวางแผน (Plan)
- 3.5.2 ขั้นปฏิบัติการ (Act)
- 3.5.3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe)
- 3.5.4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect)





### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

#### 3.6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

3.6.1.1 นำข้อมูลที่ได้จากแบบวัดทักษะปฏิบัติของนักเรียน โดยใช้ทฤษฎีของแฮร์โรว์ ร่วมกับเครือข่ายการเรียนรู้ทางสังคม มาวิเคราะห์ค่าคะแนน โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

1) ในการแปลผลคะแนน จะใช้เกณฑ์ในการแปลความหมาย ซึ่งผู้วิจัย กำหนดแบ่งระดับเป็น 5 ระดับ โดยมีความกว้างของชั้น ดังนี้ (วิเชียร เกตุสิงห์, 2538, น. 9)

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ \text{ความกว้างของชั้น} &= \frac{5 - 1}{5} \\ &= 0.80 \end{aligned}$$

2) การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลพิจารณาจากคะแนนค่าเฉลี่ยของช่วง ระดับคะแนน 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.23- 5.00 หมายถึง ระดับทักษะปฏิบัติ ดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.42- 4.22 หมายถึง ระดับทักษะปฏิบัติ ดี

ค่าเฉลี่ย 2.61- 3.41 หมายถึง ระดับทักษะปฏิบัติ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.80- 2.60 หมายถึง ระดับทักษะปฏิบัติ น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.80 หมายถึง ระดับทักษะปฏิบัติ น้อยมาก

3.6.1.3 นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้ทฤษฎีของแฮร์โรว์ร่วมกับเครือข่ายการเรียนรู้ทางสังคม หลังจากเสร็จสิ้นทั้ง 3 วงรอบแล้ว มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ค่าเฉลี่ย 4.23 - 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

### 3.6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

นำข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกผลหลังการสอน แบบบันทึกอนุทินของนักเรียน ซึ่งเก็บรวบรวมหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนในแต่ละวงรอบแล้วนำข้อมูลที่ได้มาสะท้อนผลการปฏิบัติให้เห็นสภาพปัญหาหรืออุปสรรค เพื่อนำไปปรับปรุงแผนการจัดการเรียนการสอนในวงรอบปฏิบัติการต่อไป

## 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1 การคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2547, น. 105)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3-1)$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมคะแนน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

3.7.2 การคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2547, น. 106)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}} \quad (3-2)$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนที่ได้
	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum (X - \bar{X})^2$	แทน	ผลรวมผลต่างของคะแนนยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

3.7.3 การคำนวณหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) ใช้ดัชนีค่าความสอดคล้อง (Item Objectives Congruence : IOC) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2558, น. 268-269)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3-3)$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ จุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด